

**APPARATUS FOR CONTINUOUS INDICATION OF FAILURE OF BRAKE CIRCUIT  
IN HYDRAULIC TWIN-CIRCUIT BRAKES SYSTEMS OF VEHICLES****Publication number:** SU1087389**Publication date:** 1984-04-23**Inventor:** RAJNER VILDENKHAJN; YURGEN ROTTLUFF; AKHIM  
KHYULER**Applicant:** LIMBACH OBERFROHNA BREMSHYDRAU (DD)**Classification:****- international:** *B60T17/22; B60T17/18; (IPC1-7): B60T17/22***- European:** B60T17/22F**Application number:** SU19787770100 19780221**Priority number(s):** DD19770197740 19770309**Also published as:**

GB1587304 (A)

FR2383054 (A)

DD130125 (A)

CS203317 (B1)

**Report a data error he**

Abstract not available for SU1087389

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



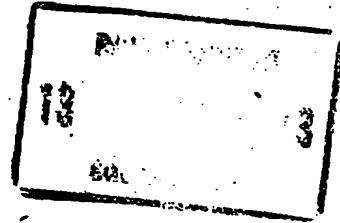
СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1087389** **A**

3(50) В 60 Т 17/22

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (89) 130125 ГДР  
(21) 7770100/27-11  
(22) 21.02.78  
(31) ВР В60 Т/197740  
(32) 09.03.77  
(33) ГДР  
(46) 23.04.84. Бюл. № 15  
(72) Вильденхайн Райнер, Роттлуфф  
Юрген и Хюлер Ахим (ГДР)  
(71) ФЭБ Бремсгидраулик Лимбах-  
Оберфрона (ГДР)  
(53) 629.113-59(088.8)

(54)(57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОЙ ИНДИКАЦИИ ОТКАЗА ТОРМОЗНОГО КОНТУРА В ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ДВУХКОНТУРНЫХ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМАХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, в частности автомобилей, отличающееся тем, что в комбинации следующих признаков имеется уже известный исполненный в качестве датчика импульсов переключения, плавающий расположенный в корпусе цилиндра 1, делящий корпус цилиндра 1 на две камеры сжатия 3 и 4 поршень 2; две уже известные расположенные соответственно между неподвижной упорной

кромкой 18а, 19а и подвижным по продольной оси упорным диском 5, 6, держащие поршень 2 в его среднем положении, выравнивающие заданную разность давления, предварительно напряженные центрирующие пружины 7 и 8; по параметрам шарика 9 заданная степень свободы подвижного по продольной оси упорного диска 5, 6 между упорными кромками 16, 16а, 17 и 17а; тиристор  $T_h$ , соединенный с источником напряжения  $+U_B$  и контрольной лампой  $K_L$ , электрод зажигания (затвор) которого управляет через добавочное сопротивление R механизмом 11 переключения, расположенным в корпусе цилиндра 1 и приводимым в действие от поршня 2, шарика 9 и контактного штифта 10.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что заданная степень свободы подвижного по продольной оси упорного диска 5, 6 равна примерно радиусу шарика 9.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что длина выемки поршня 2в равна примерно диаметру шарика 9.

089 **SU** (11) **1087389** **A**

Изобретение касается устройства для индикации отказа тормозных контуров в гидравлических двухконтурных тормозных системах для транспортных средств, в частности автомобилей, которое сигнализирует водителю отказ тормозной системы (сигнализирует непрерывно).

Известно приспособление управления давлением в двухконтурной тормозной системе (патенты Германии DRP № 526 588 и 558 036), состоящее из одного единственного цилиндра, концы которого снабжены упорами, ограничивающими ход поршня и связанными по обеим сторонам поршня для управления давлением с каждым из контуров передачи тормозного давления, причем поршень разделяет корпус цилиндра на две камеры сжатия.

Недостатком этого устройства для уравнивания давления является то, что хотя оно и уплотняется путем смещения поршня при возникающей неплотности одного из тормозных контуров, однако после ремонта надо открывать это приспособление с целью возвращения поршня в его среднее положение. И кроме того, для водителя не осуществляется индикация контрольной лампой. Отказ определяется лишь умением водителя, т.е. в приспособлении для уравнивания давления отсутствуют два важных технических признака: сигнализация отказа тормозного контура в частности, непрерывная и автоматическое возвращение поршня в исходное положение.

Известно предупредительное приспособление для двухконтурной тормозной системы автомобиля (патент DBP № 605881), состоящее из одного единственного цилиндра и поршня, находящегося в цилиндре, причем поршень делит корпус цилиндра на две камеры сжатия. Предварительно напряженные пружины держат поршень, передвигной в отверстии по его продольной оси, в среднем положении и прилегают соответственно с одной стороны к корпусу цилиндра, а с другой стороны — к поршню. Контактный штифт держит поршень в положении индикации отказа контура, т.е. сила прижатия контактного штифта должна быть больше, чем сила пружины предварительного напряжения для обеспечения непрерывной индикации отказа контура. Следствием этого является повы-

шенный износ контактного штифта и поршня из-за силы прижатия. Существует повышенная опасность среза контактного штифта, по меньшей мере деформированная вертикальными распределительными кулачками поршня.

Известны из отрасли гидравлики (Handbuch der Standard-hydraulik und -pneumatik der DDR, Teil, 2, Sonderausgabe, 1965) ходовые клапаны (согласно ТГЛ 10931), плавающие расположенный клапанный поршень которых держится в среднем положении с помощью двух предварительно напряженных центрирующих пружин. Эти центрирующие пружины с обеих сторон поршня соответственно между неподвижным и подвижным по продольной оси упорами расположены так, что поршень всегда возвращается в свое исходное или среднее положение. Но при перемещении поршня противоположная предварительно напряженная центрирующая пружина не передает дополнительно усилия поршню, так как она подвижным упором прилегает к неподвижной кромке упора.

Однако эти ходовые клапаны применимы в такой конструкции только в гидравлических управляющих устройствах.

Известны также предупредительные и индикаторные устройства согласно патентам DBP № 1655279 и 1655280, плавающие расположенный поршень которых держится в среднем положении двумя предварительно напряженными центрирующими пружинами, причем эти центрирующие пружины соответственно расположены между неподвижным и подвижным по продольной оси упорами.

Недостатком этих устройств является отсутствие непрерывной индикации отказа контура. Кроме того, изготовление поршня, а также подвижных по продольной оси и неподвижных упоров центрирующих пружин, требует относительно высоких технологических затрат.

Известно предупредительное и индикаторные устройства согласно патенту DBP № 1655538 для гидравлической двухконтурной тормозной системы, в котором поршень с соосной канавкой управления плавающие расположен в двух пустотелых поршнях коаксиально и подвижен относительно предварительно напряженных пружин.

Недостатком устройства является то, что даже небольшая разность давлений между двусторонними камерами сжатия перемещает поршень с соосной канавкой управления из его среднего положения, и хотя дефекты в отдельных тормозных контурах не появляются, индицируется отказ контура, вследствие того, что центрирующие пружины с обеих сторон к поршню не имеют упора.

Цель изобретения - создание технического решения, при котором индицируется отказ тормозного контура только тогда, когда действительно имеется дефект, т.е. если превышает заданная разность давлений между обоими циклами, и которое работоспособно уже при небольшом движении изнашивающихся деталей; оно должно быть просто по конструкции и изготавливаемо небольшими технологическими затратами. Кроме того, должна быть достигнута непрерывная индикация отказов также при необслуживаемом тормозе или подаче тормоза. Устройство должно возвращаться в исходное положение автоматически без внешнего воздействия.

Задача изобретения - создание устройства для индикации отказа контура в гидравлических двухконтурных тормозных системах, которое становится активным только при превышении гидравлической разности давлений между обоими контурами, компенсирующей силу предварительного напряжения двусторонних центрирующих пружин. Это устройство должно быть сконструировано так, чтобы обеспечивалась непрерывная индикация отказа контура также тогда, когда тормоз не обслуживается, т.е. и тогда, когда поршень возвращен в свое среднее положение с помощью обеих центрирующих пружин по окончании тормозного процесса.

Задача решается тем, что контур индикации включается переключателем только при повышении заданной разности давлений с помощью датчика импульсов, например поршня.

На чертеже показано гидравлическое устройство индикации отказа контура в зависимости от разности давлений с датчиком импульсов переключения и подключенным к нему конту-

ром индикации и интегрированной функцией накопления.

Устройство содержит корпус цилиндра 1, поршень 2, две цилиндрические насадки 2а и 2б поршня, камеры 3 и 4 сжатия, подвижные по продольной оси упорные диски 5 и 6 и центрирующие пружины 7 и 8. Оба уплотнительных кольца 12 и 13 расположены на поршне и уплотняют его относительно обеих камер 3 и 4 сжатия.

Поршень 2 оснащен выемкой 2, для поршня в которой находится шарик 9. К шарiku 9 прилегает контактный штифт 10 механизма 11 переключения. Упорные кромки 18а и 19а и заглушки 18 и 19 являются внешними упорными плоскостями центрирующих пружин 7 и 8 и содержат одновременно подключения 14 и 15 для давления.

Уплотнительные кольца 20 и 21 уплотняют камеры 3 и 4 сжатия наружу. Упорные кромки 16 и 17 ограничивают ход центрирующих пружин 7 и 8 внутрь. Добавочное сопротивление R подключено к управляющему электроду (затвору) тиристора  $T_n$ . Контрольная лампа обозначена  $K_L$ , а источник тока  $U_B$ .

Устройство работает следующим образом.

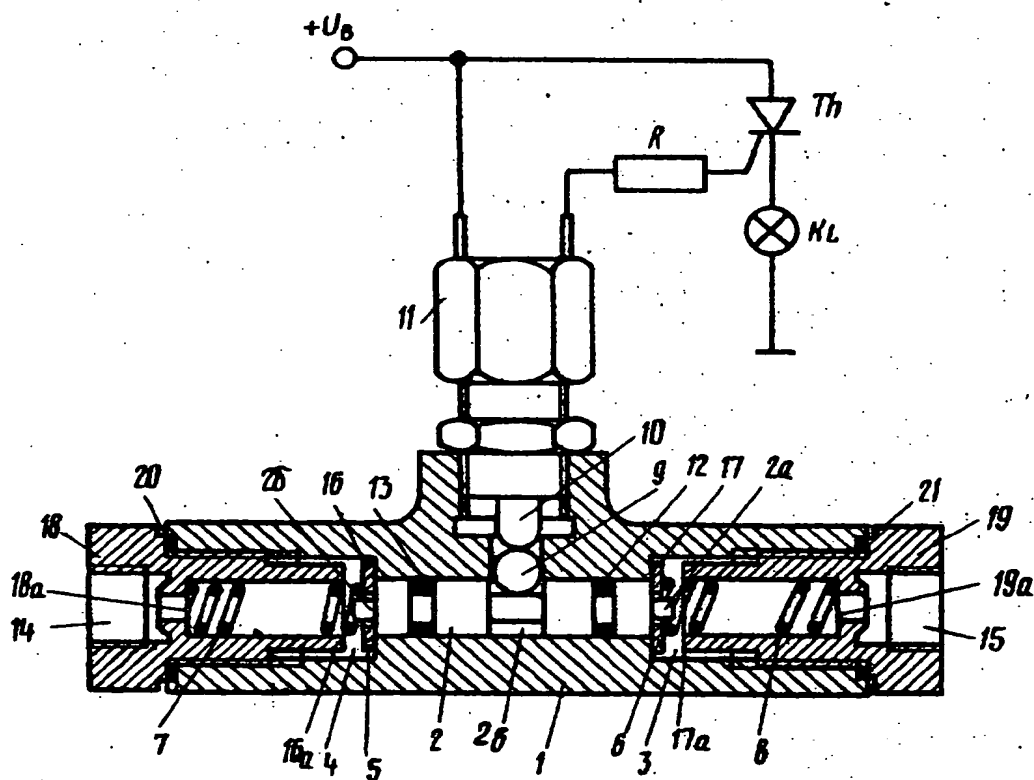
Если в обоих тормозных контурах имеется заданное давление, поршень 2 находится в своем среднем положении. При отказе контура и тем самым превышении заданной разности давления поршень 2 передвигается в направлении того подключения тормозного контура, к которому подключен отказанный тормозной контур, поэтому тормозная жидкость, не нагруженная давлением, вытекает из соответствующей камеры 3(4) сжатия и соответствующая центрирующая пружина 7 или 8 сжимается. Шарик 9 поднимается из выемки 2е поршня и приводит в действие контактный штифт 10 механизма 11 переключения. Включением контактов механизма 11 переключения ток протекает через предвключенное сопротивление R и зажигает через электроды зажигания (затвор) тиристор  $T_n$ . Как только тиристор  $T_n$  зажигается, через него течет ток так долго, пока не будет прервано напряжение на зажимах аккумуляторной батареи автомобиля. Этим

достигается то, что и при необслуживании тормоза контрольная лампа светится непрерывно и сигнализирует водителю отказ контура. После окончания процесса торможения поршень 2 соответствующими центрирующими пружинами 7 и 8 возвращается в свое исходное положение. Незначительные разности давлений в тормозных контурах, которые могут возникнуть и при исправных тормозах, не ведут к смещению поршня 2 предварительным натяжением центрирующих пружин 7 и 8. Кроме того, упорные диски 5 и 6 не позволяют соответственно имевшейся в недефектном тормозном контуре пружине сжатия с силой дополнительно нагружать поршень.

Для достижения высокого срока службы имеющихся изнашивающихся час-

тей, особенно уплотнений 12 и 13, надо ход включения поршня держать как можно короче, поэтому степень свободы подвижных по продольной оси упорных дисков 5 и 6 примерно одинакова с радиусом шарика 9. Из этого следует, что для поршня 2, а также и для уплотнений 12 и 13, общий ход включения в обе стороны примерно равен диаметру шарика 9. Следовательно, выемка 2в для поршня измеряется также по диаметру шарика 9, т.е. она соответствует примерно диаметру шарика.

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Ведомством по изобретательству Германской Демократической республики.



Составитель С. Макаров

Редактор С. Саенко

Техред С. Мигунова

Корректор Ю. Макаренко

Заказ 2556/15

Тираж 657

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4

1587304

# PATENT SPECIFICATION (11)

1587304

- (21) Application No. 8057/78 (22) Filed 1 March 1978 (19)  
(31) Convention Application No. 197740 (32) Filed 9 March 1977 in  
(33) Dem. Rep. of Germany (DD)  
(44) Complete Specification published 1 April 1981  
(51) INT. CL.<sup>3</sup> B60T 17/22  
(52) Index at acceptance  
F2F 781 DD



## (54) AN INDICATOR DEVICE FOR CONTINUOUSLY INDICATING A BRAKE CIRCUIT FAILURE IN HYDRAULIC DUAL-CIRCUIT BRAKE INSTALLATIONS IN VEHICLES, MORE PARTICULARLY MOTOR VEHICLES

(71) WE VEB BREMSHYDRAULIK LIMBACH-OBERFROHNA, of 17 Oststrasse, DDR 9102 Limbach-Oberfrohna, German Democratic Republic, a Corporation organised under the laws of the German Democratic Republic, do hereby declare the invention, for which we pray that a patent may be granted to us, and the method by which it is to be performed, to be particularly described in and by the following statement:—

This invention relates to an indicator device for continuously indicating the failure of brake circuits in hydraulic dual-circuit brake installations for vehicles, more particularly motor vehicles, which signals continuously the failure of a brake circuit to the driver.

A pressure balancing or equalisation device for a dual-circuit brake installation is known according to German Patents 526 588 and 558 036, which comprises a single cylinder having a piston, the ends of which cylinder are provided with stops limiting the piston stroke and are connected on both sides of the pressure equalisation piston to a brake pressure pipe system, the piston subdividing the cylinder into two pressure chambers. The disadvantage of this pressure equalisation device is that although when a brake circuit becomes leaky it is sealed by the sliding of the piston, nevertheless after repairs this device must be opened in order to restore the piston into its central position, and secondly no indication is given to the vehicle driver through the intermediary of a monitor lamp or the like. The failure can only be detected by a driver's experience, that is the pressure equalisation device lacks two essential technical features, namely the indication, more particularly a continuous indication, of a brake circuit failure, and secondly the automatic return of the piston into the initial position.

An alarm device for a motor vehicle dual-circuit brake installation is further known according to German Patent 1 605 881, wherein the device likewise comprises a single cylinder and a piston located therein, which again divides the cylinder into two pressure chambers. The piston which is

slidable in the cylinder in its longitudinal direction, is maintained in the central position by pre-stressed springs. The pre-stressed springs are each in abutment by one end against the cylinder housing and by the other end against the piston. A resiliently pre-stressed switch pin maintains the piston in the circuit failure indicating position that is the pressure of the switch pin must be stronger than the force of the pre-stressed spring so that a continuous circuit failure indication is ensured. This has the result that increased wear occurs due to the pressure on the switch pin and on the piston. There is an increased risk of the switch pin shearing off, or at least of its becoming bent by the relatively steep control cams of the piston.

Way-valves according to TGL 10 931 are also known from "Fachgebiet Hydraulik" (German Democratic Republic Handbook of Standard Hydraulics and Pneumatics, Part 2, Special Edition 1965), of which a floatingly arranged valve piston is maintained in a central position by means of two pre-stressed centring springs. Said centring springs are arranged on both sides of the piston, each between a fixed and a longitudinally slidable stop, so that the piston always returns into its initial or central position. But when the piston is displaced, the opposite pre-stressed centring spring exerts no additional force upon the piston, because it is in abutment through the sliding stop with a fixed stop edge.

It is a disadvantage that these way-valves can only be used in hydraulic control units.

Alarm and indicator devices are also known according to German Patents 1 655 279 and 1 655 280, of which the floatingly arranged piston is likewise maintained in the central position by two pre-stressed centring springs, the said centring springs being each arranged between a fixed and a longitudinally slidable stop.

The disadvantage of these devices is the lack of a continuous circuit failure signal. Furthermore, the production of the piston and also of the longitudinally slidable and fixed stops of the centring springs is comparatively complicated technologically.

100

An alarm and indicator device is also known according to German Patent 1 655 538 for a hydraulically operated dual-circuit brake installation, the piston of which with a central control groove is arranged to move freely axially in two hollow pistons against a pre-stressed spring at each end of the piston.

The disadvantage of such device is that even small pressure differentials between the pressure chambers on both sides cause the piston provided with a central control groove to move out of its central position, so that although no fault has occurred in the individual brake circuits, a circuit failure is indicated. This occurs due to the fact that the centring springs on both sides have no stop towards the piston.

A technical solution is to be developed which indicates the failure of a brake circuit only when a defect has actually occurred, that is when a predetermined pressure differential between both circuits is exceeded and is ready to function at all times by only slight movement of the wearing parts. It should be capable of being produced in a constructionally simple manner with a small technological outlay. On the other hand, this solution should achieve a permanent failure indication even when the brake or brake pedal is not actuated, and the device must return itself into the initial position without any extraneous intervention.

The aim of the invention is to develop a device for indicating a circuit failure in hydraulic dual-circuit brake installations which becomes operative only when a hydraulic pressure differential between the two circuits which cancels the pre-stressing force of the centring springs on both sides is exceeded. This device should be so constructed that a permanent indication of the circuit failure is ensured even if the brake is not actuated, that is even if the piston has been moved back into its central position by the two centring springs after the completion of the braking operation.

Accordingly, the present invention consists in an indicator device for continuously indicating the failure of a brake circuit in hydraulic dual-circuit brake installations of vehicles, more particularly motor vehicles, characterised by the combination of the following features:

- a) A piston constructed as a switching signal transmitter mounted floating in a cylinder and dividing the cylinder into two pressure chambers.
- b) Two pre-stressed centring springs each arranged between a fixed abutment edge and a longitudinally movable abutment disc and maintaining the piston in its central position compensating a predetermined pressure differential.
- c) A degree of freedom of the longitudi-

nally movable abutment discs between further fixed abutment edges dictated by the parameters of a ball located in a recess of said piston.

- d) A thyristor connected to a voltage source and to an indicator lamp, the starting electrode of said thyristor being controlled by a switch member fitted on the cylinder and actuable by the piston via the ball, and a switch pin, through a series electrical resistance.

In order that the invention may be more readily understood, reference is made to the accompanying drawing which illustrates diagrammatically and by way of example one embodiment thereof. The drawing shows a hydraulic pressure differential circuit failure indicator device with a signal transmitter and with an indicating circuit connected thereto with integrated storage function.

According to the drawing, reference numeral 1 indicates a cylinder 2 a piston slidable within the cylinder, 2a and 2b two cylindrical piston attachments 3 and 4 cylinder pressure chambers, 5 and 6 two longitudinally movable stop discs and 7 and 8 two centring springs for the piston 2. Two sealing rings 12 and 13 are carried by the piston 2 and seal it relative to the two pressure chambers 3 and 4. The piston 2 is provided with a central recess 2c in which a ball 9 is located. A pin 10 of a switch member 11 is in abutment with the ball 9. Edges 18a and 19a of closure plugs 18 and 19 constitute outer abutment surfaces of the centring springs 7 and 8 and the plugs 18 and 19 contain pressure fluid connections 14 and 15. Sealing rings 20 and 21 seal the pressure chambers 3 and 4 relative to the exterior. Abutment edges 16 and 17 limit the spring travel of the centring springs 7; 8 inwards. A resistance R is connected in series between the starting electrode (gate) of a thyristor Th and the switch member 11. An indicator lamp is designated K<sub>L</sub> and a voltage source U<sub>B</sub>.

The mode of operation of the device in accordance with the invention is as follows:

When a predetermined pressure prevails in both brake circuits the piston 2 occupies its central position (as shown). When a circuit failure occurs so that the predetermined pressure differential is exceeded, the piston 2 slides towards the brake circuit connection to which the failed brake circuit is connected. Thus the brake fluid not subjected to pressure escapes from the respective pressure chamber 3 or 4, and the respective centring spring 7 or 8 is compressed. The ball 9 is lifted out of the piston recess 2c and actuates the pin 10 of the switch member 11. Due to the closing of contacts in the switch member 11, electric current flows through the series resistance R and triggers the thyristor Th through its starter electrode. As soon as the thyristor Th has started, a current flows

continuously through the latter until the battery voltage of the vehicle is interrupted. It is thereby achieved that even in the case of non-actuation of the brake, the indicator lamp lights continuously and indicates the circuit failure to the vehicle driver. After completion of the braking operation, the piston 2 is moved back into its initial position by the respective centring spring 7 or 8. Slight pressure differentials in the brake circuits, such as may often occur even with an intact brake, do not lead to the sliding of the piston 2 due to the pre-stressing of the centring springs 7 and 8. The stop discs 5 and 6 also prevent the compression spring present in the respective non-defective brake circuit from exerting an additional force upon the piston.

In order to achieve long service life of the existing wearing parts, but more particularly of the seals 12, 13, the switching stroke of the piston 2 should be kept as short as possible. The degree of freedom of the longitudinally movable stop disc 5; 6 is therefore approximately equal to the radius of the ball 9. This produces an overall switching stroke to both sides approximately equal to the diameter of the ball 9 for the piston 2 and hence for the seals 12; 13. Consequently the recess 2c is also dimensioned according to the diameter of the ball 9, that is its length corresponds approximately to the ball diameter.

#### WHAT WE CLAIM IS:—

1. An indicator device for continuously indicating the failure of a brake circuit in hydraulic dual-circuit brake installations of vehicles, more particularly motor vehicles, characterised by the combination of the following features:
  - a) A piston constructed as a switching signal transmitter mounted floating in a cylinder and dividing the cylinder into two pressure chambers.
  - b) Two pre-stressed centring springs each arranged between a fixed abutment edge and a longitudinally movable abutment disc and maintaining the piston in its central position compensating a predetermined pressure differential.
  - c) A degree of freedom of the longitudinally movable abutment disc between further fixed abutment edges dictated by the parameters of a ball located in a recess of said piston.
  - d) A thyristor connected to a voltage source and to an indicator lamp, the starting electrode of said thyristor being controlled by a switch member fitted on the cylinder and actuatable by the piston via the ball, and a switch pin, through a series electrical resistance.
2. An indicator device according to claim 1, wherein the prescribed degree of freedom

of the longitudinally movable abutment discs is approximately equal to the radius of the ball.

3. An indicator device according to claim 1, wherein the length of the piston recess is substantially equal to the diameter of the ball.

4. An indicator device for continuously indicating the failure of a brake circuit in hydraulic dual-circuit brake installations of vehicles, substantially as herein described with reference to and as shown in the accompanying drawing.

VENNER, SHIPLEY & CO.,  
Chartered Patent Agents,  
Rugby Chambers,  
London, WCIN 3QU.  
Agents for the Applicants.

Printed for Her Majesty's Stationery Office by Burgess & Son (Abingdon) Ltd.—1981. Published at The Patent Office, 25 Southampton Buildings, London, WC2A 1AY, from which copies may be obtained.



1587304

COMPLETE SPECIFICATION

1 SHEET

This drawing is a reproduction of  
the Original on a reduced scale

